



# TRADYCYJNY SAD

## Scenariusze zajęć i aktywności nawiązujące do tematyki tradycyjnych sadów.

**Autor: Alicja Gasek**

### **Wstęp**

Wiosenna świeżość śnieżnobiałych kwiatów jabłoni, chrupkość i słodycz jabłek ogrzanych słońcem, czy też rozkoszny zapach szarlotki unoszący się w domu... Zmysłowe wrażenia jakie dają nam jabłonie i ich owoce są nieocenione. Ale czy jabłka ze sklepowych półek są porównywalne z tymi, pochodzącymi z naturalnie prowadzonych sadów, gdzie rosną stare odmiany drzew?

Wielkoobszarowe sady nastawione są na przemysłową produkcję owoców (jabłoni, grusz, śliw, czereśni i wiśni), które będą ładnie wyglądać, dobrze znosić transport i długo leżeć na sklepowych półkach. Na tych elementach skupia się selekcja hodowanych i sprzedawanych odmian. Dodatkowo uprawy wymagają stosowania nawodnienia, energochłonnej pielęgnacji oraz oczywiście chemizacji. To pociąga za sobą ogromne koszty środowiskowe. Same owoce natomiast tracą swe niepowtarzalne walory zdrowotne i smakowe.

Wpieranie tradycyjnych upraw starych odmian drzew owocowych sprawia, że dbamy nie tylko o nasze kubki smakowe, ale przede wszystkim dbamy o otaczający sady ekosystem. Drzewa starych odmian są zwykle naturalnie odporne na patogeny i niekorzystne warunki atmosferyczne. Nie wymagają więc stosowania chemicznych środków „ochronnych”. Pozwala to na swobodny wzrost i rozwój licznym populacjom bezkręgowców, w tym nieocenionym zapylaczom. One z kolei stanowią bogatą bazę pokarmową dla ptaków i małych kręgowców. Tak toczy się naturalny cykl życia, którego początkiem są drzewa owocowe.

Sadząc je wspieramy różnorodność biologiczną, wspieramy naszą tradycję i mamy możliwość czerpać, wraz z bliskimi nam osobami, to co najważniejsze – piękno natury i zdrowe, ekologiczne produkty.

Sady, w których rosną stare odmiany drzew owocowych, są więc częścią naszego dziedzictwa kulturowego, ale i gwarantem zdrowej i bezpiecznej przyszłości.

Projekt „Tradycyjny Sad” obejmuje szeroki zakres zagadnień, związanych z zachowaniem różnorodności biologicznej Polski i zdrowiem społeczeństwa. Proponujemy zestaw scenariuszy zajęć i aktywności, które można realizować podczas pojedynczych zajęć lekcyjnych lub jako cykl lekcji, o różnych porach roku. Scenariusze zostały opracowane spójnie z podstawą programową dla szkół podstawowych i ponadpodstawowych. Wierząc w to, że każdy nauczyciel sam najlepiej zna potrzeby, oczekiwania, a także możliwości swoich uczniów, proponujemy zróżnicowane tematy oraz zarys ich interpretacji, które pozwalają na swobodną i twórczą realizację.

## **Spis treści**

Gleba.....	3
Wstęp merytoryczny.....	3
Badanie gleby- krok po kroku .....	3
Powiązania .....	4
Jabłka – sekrety owocu.....	5
Od kwiatu do owocu .....	5
Nasiona .....	5
Charakterystyka bohatera .....	6
Towarzysze drzew.....	6
Owady liściożerne .....	6
Wspieramy produkty lokalne .....	7
Wstęp merytoryczny.....	7
Podróże jedzenia.....	7
Zachowanie różnorodności genetycznej .....	8
Wstęp merytoryczny.....	8
Wpieranie różnorodności genetycznej jabłoni .....	9

# Gleba

## Wstęp merytoryczny

Stałe cząstki gleby (faza stała) stanowią około połowy objętości gleby, pozostałą część stanowią pory znajdujące się pomiędzy nimi. W optymalnych warunkach połowę objętości porów wypełnia woda, a drugą połowę powietrze. O charakterze gleby w największym stopniu decydują cząstki spławialne<sup>1</sup> i substancje organiczne.

Jeżeli w danej glebie dominują frakcje żwiru i piasku, to jest ona łatwo przesiąkająca. Gleba taka jest sucha i stosunkowo jałowa. Jeżeli w glebie, w której dominuje zawartość frakcji ilastej, znajduje się pewna część piasku, gleba taka staje się cieplejsza. Gleby pyłowe często są zimne, utrzymują wilgoć i łatwo nasiąkają wodą wskutek jej kapilarnego podnoszenia, zwanego podsiąkaniem kapilarnym.

Składniki organiczne, które zawierają prawie 60% węgla (C), to pozostałości po procesie rozkładu resztek roślinnych przeprowadzanego przez mikroorganizmy. Podczas mineralizacji substancji organicznej uwalniane są do gleby składniki odżywcze, głównie związki azotu (N), fosforu (P) oraz siarki (S).

Odczyn gleby to parametr, za pomocą którego wyraża się stosunek stężenia jonów wodorowych H<sup>+</sup> do jonów wodorotlenkowych OH<sup>-</sup> zawartych w ziemi. Poszczególne grupy roślin mają szczególne wymagania co do odczynu gleby. Najlepsze warunki dla większości roślin stwarza odczyn między 4 a 8. Gleby obojętne i lekko kwaśne (pH 5,5 - 6,5) zawierają składniki mineralne niezbędne do prawidłowego wzrostu roślin. Gleby kwaśne mają kiepską strukturę, przez co warunki powietrzne i wodne są pogorszone.

## Badanie gleby – krok po kroku

### Badanie pH gleby – paski pH

W probówce umieść ok. 1 cm<sup>3</sup> badanej gleby. Dodaj do probówki ok. 3 cm<sup>3</sup> wody. Zamknij probówkę korkiem i wstrząsaj przez kilka minut. Probówkę pozostaw w statywie.

---

<sup>1</sup> Najdrobniejsza frakcja gleby, głównie drobny pył i ił, o wielkości mniejszej niż 0,02 mm. Dla porównania drobny piasek ma średnicę 10 razy większą.

Po opadnięciu osadu zanurz w roztworze nad osadem papierek uniwersalny. Wyjmij papierek i odczytaj wynik, korzystając ze skali.

Dowiedz się jaki odczyn gleby będzie najlepszy do uprawy jabłoni lub innych drzew owocowych.

### **Badanie pH gleby - płyn Helliga**

Małą próbkę gleby umieść na białym płaskim naczyniu (talerzu). Następnie polej płynem Helliga. Po upływie ok. 1 minuty można zinterpretować wynik – porównać uzyskaną barwę płynu ze skalą na opakowaniu, co pozwoli na odczytanie wartości pH.

Dowiedz się jaki odczyn gleby będzie najlepszy do uprawy jabłoni lub innych drzew owocowych.

### **Obserwacja gleby**

Pobierz, wspólnie z uczniami, próbki gleby z pięciu różnych miejsc ogrodu przy szkole czy z parku. Możesz do porównania użyć też gleby kupowanej w sklepie do roślin doniczkowych lub torfu. Przygotuj próbkę gleby dla każdego ucznia. Rozdaj uczniom lupy. Rozdaj uczniom wydrukowane karty pracy nr 1 (strona 10). Poproś, by uczniowie przyjrzeni się próbkom gleby i spróbowali je narysować. Po skończonej pracy poproś uczniów, by opowiedzieli o swoich obserwacjach. Zastanówcie się, jaki typ gleby będzie najbardziej odpowiedni do uprawy wybranego gatunku drzew owocowych.

## **Powiązania**

### **Co nam daje gleba?**

Cała nasza żywność pochodzi z gleby. Powstaje dzięki słońcu, wodzie i powietrzu oraz ziemi i zawartych w niej składnikach odżywczych. Z pewnością lubisz jeść szarlotkę! Zastanów się w jaki sposób jej składniki, łączą swoje pochodzenie z glebą. Spróbuj narysować łańcuch powiązań.

Oto lista składników potrzebnych do upieczenia pysznej szarlotki:

- jabłka
- mąka pszenna
- jajka

- cukier
- masło
- cynamon
- proszek do pieczenia

## Jabłka – sekrety owocu

### Od kwiatu do owocu

Pszczoły miodne, murarki i trzmiele są głównymi zapylaczami jabłek. Zapach i kolor kwiatu sygnalizuje pszczołom, że w środku czeka smaczny nektar. Kiedy pszczoła odwiedza kwiat, pyłek przykleja się do ich włosów i przenosi się na kolejny kwiat. Chłodna pogoda, deszcz lub wiatr mogą zatrzymać pszczoły w ulu, co skutkuje słabym zapyleniem jabłoni. Pestycydy również utrudniają zapylenie krzyżowe jabłoni, ponieważ pestycydy są również toksyczne dla pszczoł miodnych i nie powinny być stosowane w kluczowym okresie kwitnienia.

Jednak w przeciwieństwie do ludzi pszczoły mogą odbierać światło ultrafioletowe (UV). Pigmenty w płatkach kwiatów, które pochłaniają światło UV, tworzą wzory widoczne dla pszczoł, ale mogą być niewidoczne dla ludzi. Wzory te są czasami nazywane „przewodnikami miodowymi” lub „przewodnikami nektarowymi”, które prawdopodobnie służą do kierowania zapylaczy w kierunku środka kwiatów.

Wyobraźcie sobie, w jaki sposób pszczoły mogą widzieć kwiaty. Obejrzyjcie zdjęcia kwiatów w świetle UV ( na zdjęciach lub przy użyciu lampy). Spróbujcie narysować kwiaty w barwach, w których widzą je pszczoły.

## Nasiona

Pobierzcie próbki gleby z różnych części szkolnego ogrodu, piaskownicy, użyjcie też ziemi ogrodowej lub torfu. Wykorzystajcie też watę lub ligninę. Umieśćcie glebę oraz watę/ ligninę w małych pojemnikach np. po jogurtach. Posadźcie w nich nasiona pomidorów. Poproś uczniów o postawienie hipotezy, na którym podłożu nasiona wykiełkują. Prowadźcie obserwację. Doświadczenie najlepiej jest wykonać na przełomie lutego i marca. Wyrośnięte rośliny można wiosną przesadzić do szkolnego ogrodu. Zastanówcie się jakie korzyści wynikają ze spoczynku nasion.

Do doświadczenia można też użyć nasion jabłoni. Należy je wyjąć z owocu i wysuszyć w temperaturze pokojowej przez ok. 3 dni. Następnie nasiona należy włożyć do lodówki<sup>2</sup> w pojemniku, gdzie będą przykryte wilgotną ligniną. Wodę należy zmieniać raz na tydzień. Kiedy pojawią się pierwsze kiełki (po ok. trzech miesiącach), nasiona można wysiać do doniczki. Podrośnięte rośliny można wysadzić do ziemi.

## Charakterystyka bohatera

Przygotuj kolorowe wydruki kilku rodzajów jabłek, wraz z nazwą gatunkową. Uczniowie pracują w parach. Każdy uczeń otrzymuje 3-5 zdjęć jabłek. Zadaniem jest jak najbardziej szczegółowo opisać owoce 3-5 odmian jabłek, tak aby druga osoba, na podstawie opisu mogła do niego dopasować właściwą ilustrację.

## Towarzysze drzew

### Owady liściożerne

Miskoncepcje – uczniowie obserwują w terenie lub na zdjęciach/ filmie w klasie owady, które zjadają rośliny tzw. „szkodniki”. Przeprowadzamy burzę mózgów na temat wspierania różnorodności biologicznej oraz rozwiązań, które sprzyjają życiu owadów w środowisku (sadzenie rodzimych gatunków roślin, wieszanie budek dla ptaków, tworzenie poideł, pozostawianie schronień i ochrona płazów i gadów etc.)<sup>3</sup>.

Warto przyjrzeć się mszycom (pod lupą), które żywią się sokami roślin. Wydalają one tzw. spadź, zwaną też rosą miodową. Ta druga nazwa sugeruje, że jest to słodka substancja. Spadź zbierana jest przez pszczoły, a następnie - wzbogacona wydzieliną gruczołów gardzielowych – dojrzewa w plastrach ula i zamienia się w miód spadziowy. Spadzią żywią się również mrówki, które z koloniami mszyc tworzą symbiozę. Mrówki żywią się spadzią, a w zamian chronią mszyce przed drapieżnymi biedronkami. W zdrowym i zrównoważonym ekosystemie mszyce nie zagrażają trwałości roślin. Mszyc, ani żadnych innych owadów nie należy zwalczać środkami chemicznymi.

---

<sup>2</sup> Jest to tzw. proces stratyfikacji nasion

<sup>3</sup> <https://tradycjynysad.pl/rosliny-towarzyszace/>

Uczniowie rysują lub wykonują modele poznanych gatunków owadów, pajęczaków i skorupiaków (proszonki, kulanki) czy wijów. Zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi prace mogą znaleźć się w ogrodzie, wśród posadzonych drzew.

Pamiętając o tym, że prawie wszystkie stawonogi mają symetrię dwuboczną, można wykorzystać ten fakt by je namalować w wyjątkowy sposób. Użyj do tego farb. Dużo farb. Zegnij kartkę na pół. Na jednej połowie kartki namaluj farbami połowę Twojego ulubionego stawonoga. Zegnij kartkę na pół, tak aby Twój rysunek odbił się na drugiej połowie kartki. Kiedy praca wyschnie uzupełnij szczegóły, dodaj oczy, czułki, możesz dokleić odnóża lub skrzydła z bibuły.

## **Wspieramy produkty lokalne**

### **Wstęp merytoryczny**

Locavore (lolakłożerzy) to słowo odnosi się do osoby, która decyduje się na konsumpcję żywności wyprodukowanej w odległości mniejszej niż 150 kilometrów i która jest wytwarzana ręcznie. Termin stał się popularny w 2005 roku, kiedy firmy spożywcze z San Francisco rozpoczęły wyzwanie pod tą nazwą, w którym uczestnicy mieli przez miesiąc jeść tylko lokalne produkty.

Sposób, w jaki ludzie jedzą, ma ogromny wpływ na środowisko. Uprawa, hodowla, transport i sprzedaż żywności powoduje ogromne ilości zanieczyszczeń. Ruch lokalizacyjny zwraca uwagę na ideę, że im dalej produkt musi przebyć, aby do Ciebie dotrzeć, tym większy jest jego wpływ na środowisko. Kupowanie w lokalnych gospodarstwach i przedsiębiorstwach, które kupują bezpośrednio od źródła, eliminuje pośredników oraz niepotrzebne pakowanie i wysyłkę, co z kolei zmniejsza wpływ na środowisko.

Ponadto, wspierając lokalne gospodarstwa rolne — zwłaszcza gospodarstwa ekologiczne, które stosują zrównoważone praktyki rolnicze — wykorzystujesz swoją siłę nabywczą do wspierania przedsiębiorstw przyjaznych dla środowiska.

### **Podróże jedzenia**

Omów z uczniami źródła pochodzenia i drogę transportu podstawowych produktów spożywanych w Polsce (ziemniaki, pomidory, banany, awokado, kakao, soja, ryż, mięso, ryby

etc.). Poproś uczniów, by pomyśleli o swojej ulubionej potrawie, a następnie wypisali wszystkie składniki, które są potrzebne do jej przygotowania. Następnie uczniowie oznaczają kraje pochodzenia wymienionych produktów (pamiętając o przyprawach). Przy pomocy politycznej mapy świata lub Google Earth uczniowie obliczają jaką trasę pokonały te produkty, z miejsca produkcji do Polski.

Uczniowie mogą wybrać produkty, które odbyły najdłuższą drogę i nanoszą drogę produktów na dużą mapę ścienną, przyklejając mulinę/ sznurki w odpowiednich kolorach (np. zielony - warzyw, niebieski – owoce, żółty - nasion i zbóż, czerwony – mięso/ryby, biały – nabiał) z miejsca produkcji do Polski.

Uczniowie w parach wypisują wszystkie, znane im skutki, dla ekosystemów lokalnych i globalnych, kupowania produktów, pochodzących z odległych krajów. Pary łączą się w grupy 4 osobowe i wybierają 3 najważniejsze dla nich skutki. Mogą je zilustrować. Grupy 4 osobowe umieszczają wyniki swojej pracy na wspólnej, dla wszystkich grup tablicy. Następuje podsumowanie wyników pracy i propozycje rozwiązań – co i jak można zmienić, żeby ograniczyć skutki negatywne.

Jabłko czy banan? Zastanówcie się dlaczego lokalne produkty są lepsze dla naszego zdrowia oraz dla środowiska przyrodniczego.

## Zachowanie różnorodności genetycznej

### Wstęp merytoryczny

Zmienność i struktura genetyczna jabłoni dzikiej nie są jeszcze dokładnie poznane. Oba gatunki wykazują dużą zmienność fenotypową. Uważa się, że powstanie różnych ekotypów jest efektem dużego naturalnego zasięgu występowania<sup>4</sup>.

Bioróżnorodność ma podstawowe znaczenie dla ewolucji oraz trwałości układów podtrzymujących życie w biosferze. Im wyższa jest biologiczna różnorodność danego ekosystemu, tym jest on odporniejszy na rozmaite kataklizmy, zarówno naturalne (susze, powodzie, choroby, gradobicia itp.), jak i sztuczne (skażenie chemiczne i promieniotwórcze,

---

<sup>4</sup><https://www.lbg.lasy.gov.pl/documents/20597836/36447499/Malus+sylvestris%2C+Pyrus+pyraster+-+t%C5%82umaczenie.pdf/3da65bfe-7ef4-efb4-b943-2df0d66f77bf>



zawleczenie obcych gatunków, hałas, globalne ocieplenie itp.). W celu ochrony bioróżnorodności konieczne jest przewidywanie, zapobieganie oraz zwalczanie przyczyn zmniejszania się lub jej zanikania. Znaczenie ochrony bioróżnorodności wynika przede wszystkim z konieczności zachowania równowagi w przyrodzie.<sup>5</sup>

## **Wpieranie różnorodności genetycznej jabłoni**

Poniżej przedstawiono dwa główne czynniki zagrażające zasobom genowym jabłoni dzikiej. Uczniowie w grupach opracowują wypunktowane zagadnienia szczegółowe. Wyniki pracy przedstawiają w formie wspólnego i spójnego opracowania.

### **Rzadkie występowanie i ograniczona baza genetyczna (dryf genetyczny):**

- przedstaw siedliska (miejsca) preferowane przez dzikie jabłonie,
- zdefiniuj pojęcie bazy genetycznej i opisz działania banków genowych,
- zdefiniuj pojęcie dryfu genetycznego: podaj jego przyczyny i następstwa,
- zaproponuj rozwiązania, które mogą przyczynić się do ograniczenia lub wyeliminowania opisywanego zjawiska.

### **Hybrydyzacja jabłoni z uprawianymi odmianami:**

- wyjaśnij pojęcie hybrydyzacji roślin, opisz jej znaczenie dla człowieka,
- opisz mechanizm zapylania jabłoni,
- przedstaw skutki hybrydyzacji dla różnorodności genetycznej jabłoni dzikiej,
- zaproponuj rozwiązania, które mogą przyczynić się do ograniczenia lub wyeliminowania opisywanego zjawiska.

---

<sup>5</sup> <https://www.cdr.gov.pl/images/wydawnictwa/2016/2016-BIOROZNORODNOSC-A-DZIALANIE-ROLNO-SRODOWISKOWO-KLIMATYCZNE.pdf>

Karta pracy 1.

Jakie organizmy żywe zaobserwowałeś podczas wykopywania próbki ziemi?

